

**PENENTUAN PERBAIKAN RUTE DISTRIBUSI
PUPUK UREA MENGGUNAKAN METODE
SWEEP
(Studi kasus : PT. SHADANI INSAN MULIA BERKAH
SEJAHTERA)**

Skripsi

Diajukan Kepada Universitas Muhammadiyah Malang
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Akademik
Dalam Menyelesaikan Program Sarjana Teknik



Disusun Oleh :

ABD ROHMAN ARIF WICAKSONO

201410140311105

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**

2020

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI
PENENTUAN PERBAIKAN RUTE DISTRIBUSI PUPUK UREA
MENGGUNAKAN METODE SWEEP
(Studi Kasus PT. SHADANI INSAN MULIA BERKAH
SEJAHTERA)



Disusun Oleh:
ABD ROHMAN ARIF WICAKSONO
201410140311105

Menyetujui dan Mengesahkan:

Dosen Pembimbing I

Annisa Kesy Garside, S.T., M.T.
NIP: 108.9909.0344

Malang, 11 Januari 2020

Dosen Pembimbing II

Teguh Baroto, S.T., M.T.
NIP: 108.9704.0340

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Industri



Ihsan Masudin, S.T., M.Log.ScM, Ph.D.
NIP: 108.0203.0364

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

Skripsi saya ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana baik di Universitas Muhammadiyah Malang maupun di Perguruan Tinggi lain.

Skripsi ini adalah hasil murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri tanpa bantuan dari pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.

Dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai dengan aturan yang berlaku.

Malang, 12 Januari 2020

TTD



Abd Rohman Arif Wicaksono

201410140311105

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah, puji syukur atas kehadiran Allah SWT karena berkat Rahmat, Berkah dan Karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Shalawat serta salam semoga senantiasa terlimpah kepada Nabi Muhammad SAW yang telah menjadi panutan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Penentuan Perbaikan Rute Distribusi Pupuk Urea Menggunakan Metode Sweep”**. Penulisan skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan akademik memperoleh gelar Sarjana pada jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang.

Selama penyusunan skripsi tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dan motivasi dari berbagai pihak. Untuk itu kesempatan ini penulis dengan senang hati menyampaikan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Allah SWT, atas segala tuntunan, kesehatan, kemudahan, kekuatan, dan keselamatan yang diberikan kepada penulis selama pengerjaan skripsi.
2. Kedua Orang Tua tercinta, Ibu Laili Khumaidah yang selalu memberikan semangat, dukungan, serta doa untuk anaknya hingga sampai pada titik ini.
3. Mak'e dan seluruh keluarga besar Bani Fathoni yang selalu memberi semangat, doa dan dukungan.
4. Ibu Annisa Kesy Garside, S.T., M.T. sebagai Dosen Pembimbing I yang memberikan waktu, tenaga, serta bimbingan dan motivasi untuk menyelesaikan skripsi ini. Terimakasih untuk ilmu bermanfaat yang ibu berikan, mohon maaf saya sering terlambat masuk kelas pagi ibu. Semoga ibu dan keluarga sehat selalu dan diberikan rezeki yang berlimpah, aamiin.
5. Bapak Teguh Baroto, S.T., M.T. sebagai Dosen Pembimbing II. Terima kasih atas segala bimbingan, ajaran, dan ilmu selama penyusunan skripsi serta ketika menjadi salah satu asisten ibu. Mohon maaf apabila ada perilaku dan ucapan

saya yang kurang berkenan. Semoga ibu dan keluarga sehat selalu dan diberikan rezeki yang berlimpah, aamiin.

6. Bapak Ilyas Masudin, S.T., M. Log.Scm, PhD., selaku Ketua Jurusan.
7. Bapak/Ibu Dosen dan Staff jurusan Teknik Industri yang telah banyak membantu dalam penyelesaian skripsi ini serta memberikan petuah-petuah kehidupan saat dalam perkuliahan.
8. Lutfi dwi laksono (dakosta), Bagus Agung Pamungkas, Gusti, Anwaruddin Pradana, Julian Ayu S, Tika Wahyu, dan dulur-dulur anggota grup Suudzon Squad lainnya yang namanya malas saya ketik yang selalu memberi banyak godaan duniawi dan memberi cerita cerita yang tidak pantas dikenang tetapi sangat berharga :*.
9. Kawan kawan grup “Katanya Muncak” yang selalu ganti nama grup kalau mau main yang selalu memberi semangat dan motivasi untuk menggapai puncak puncak yang rendah di jawa timur saat ketika sedang mengerjakan skripsi ini.
10. Seluruh kawan yang saya kenal di malang yang sering ngajak ngopi ngomong ngalor ngidul dan bertukar pengetahuan.
11. Rekan-rekan Teknik Industri, khususnya angkatan 2014 C, tempat pertama mengenal namanya bangku kuliah. Semoga semua cita-cita kalian tercapai.
12. Seluruh pihak CV Lestari Mulya.
13. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, terimakasih atas doa yang kalian panjatkan. Semoga yang diperjuangkan saat ini menjadi berkah.

Akhir kata, Rasa hormat dan terimakasih bagi semua pihak atas segala dukungan dan doanya. Penulis hanya dapat menghaturkan doa kepada Allah SWT semoga segala perhatian, bantuan, dukungan, semangat serta motivasi, semoga Allah SWT membalas segala kebaikan mereka berikan kepada penulis. Aamiin.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Malang, 12 Januari 2020

Penulis

Abd Rohman Arif Wicaksono

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	
Lembar Pengesahan.....	
Lembar Asistensi Skripsi.....	
Berita Acara Ujian.....	
Surat Pernyataan Keaslian.....	
Surat Keterangan Penelitian.....	
Form Cek Plagiasi.....	
Kata Pengantar	i
Abstrakiii
Abstract.	iv
Daftar Isi.....	v
Daftar Tabel	viii
Daftar Gambar	x

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Melakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasn Masalah	3
1.6 Asumsi Masalah	3

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Distribusi	4
2.2 Trasportasi.....	5
2.3 <i>Vehicle Routing Problem</i>	6
2.4 <i>Capacited Vehicle Routing Problem</i>	10
2.5 <i>Algoritma Sweep</i>	11
2.6 Penelitian terdahulu.....	13

BAB III METODELOGI PENELITIAN

3.1 Diskripsi Metode Penelitian	16
3.2 Menentukan Topik Penelitian	16
3.3 Melakukan Studi Lapangan	16
3.4 Melakukan Studi Pustaka	16
3.5 Perumusan Masalah	16
3.6 Tahap Pungumpulan Data	16

3.7 Pengolahan Data	17
3.8 Analisa Pembahasan.....	20
3.9 Kesimpulan Dan Saran.....	20

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Diskripsi Umum Pembahasan	21
4.2 Pengumpulan Data	22
4.2.1 Data Alamat Toko.....	22
4.2.2 Data Jumlah permintaan	24
4.2.3 Data Kendaraan Dan Kapasitas	25
4.2.4 Rute Awal Perusahaan	25
4.3 Pengolahan Data	28
4.3.1 Metrik Jarak Antar Retailer	30
4.3.2 Perhitungan Biaya Transportasi awal	32
4.3.3 Perhitungan Waktu Total Pengiriman Awal Perusahaan.....	33
4.3.4 Penerapan Metode <i>Sweep</i>	31
4.3.4.1 Clustering Metode Sweep	38
4.3.4.2 Pembentukan Rute Metode Sweep	39
4.3.4.3 Perhitungan Biaya Metode Sweep	42

BAB V ANALISA PEMBAHASAN

5.1 Rute Usulam Metode sweep	41
5.2 Perbandingan Hasil rute Awal dan Metode Sweep.....	47
5.3 Perbandingan Hasil Jarak Awal dan Metode Sweep.....	59
5.4 Perbandingan Hasil biaya Awal dan Metode Sweep	59
5.5 Perbandingan Hasil total waktu Awal dan Metode Sweep	59

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan	60
6.2 Saran	60
Lampiran	
Daftar pustaka	

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 merupakan data retailer	23
Tabel 4.2 mendeskripsikan jumlah pengiriman pupuk pada bulan Agustus 2019 24.....	24
Tabel 4.3 data kapasitas armada	25
Tabel 4.4 rute awal perusahaan pada pengiriman ke 1 minggu pertama	25
Tabel 4.5 rute awal perusahaan pada ke 2 minggu pertama	26
Tabel 4.6 rute awal perusahaan pada pengiriman ke 3 minggu kedua...	26
Tabel 4.7 rute awal perusahaan pada pengiriman ke 4 minggu kedua...	27
Tabel 4.8 rute awal perusahaan pada pengiriman ke 5 minggu ketiga ..	27
Tabel 4.10 rute awal perusahaan pada pengiriman ke 7 minggu keempat	28
Tabel 4.11 rute awal perusahaan pada pengiriman ke 8 minggu keempat	28
Tabel 4.12 matrik jarak antar retailer dan gudang	31
Tabel 4.13 Total jarak 8 jadwal pengiriman agustus 2019	32
Tabel 4.14 perbandingan sudut polar dari autocad dengan perhitungan Rumus	36
Tabel 4.15 perbandingan sudut polar dari autocad dengan perhitungan rumus	37
Tabel 4.16 clustering menggunakan metode sweep.....	38
Tabel 4.17 rute pada pengiriman ke 1 minggu pertama	39
Tabel 4.18 rute pada pengiriman ke 2 minggu pertama	40
Tabel 4.19 rute pada pengiriman ke 3 minggu kedua	40
Tabel 4.20 rute pada pengiriman ke 4 minggu kedua	41
Tabel 4.21 rute pada pengiriman ke 5 minggu ketiga.....	41
Tabel 4.22 rute pada pengiriman ke 6 minggu ketiga.....	41
Tabel 4.23 rute pada pengiriman ke 7 minggu keempat	42
Tabel 4.24 rute pada pengiriman ke 8 minggu keempat	42
Tabel 4.25 Total jarak 8 jadwal pengiriman metode Metode SWEEP ..	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Penyelesaian Vehicle Routing Problem	9
Gambar 3.1 Flowchart Metodeologi penelitian	15
Gambar 4.1 cara melihat jarak antar titik dengan google maps	29
Gambar 4.2 Peta keseluruhan retailer dan gudang	34
Gambar 4.3 Gudang sebagai titik koordinat 0,0	35
Gambar 4.4 Sudut polar pada titik dengan autocad	35
Gambar 5.1 rute awal pengiriman pertama kendaraan pertama.....	48
Gambar 5.2 rute perbaikan pengiriman pertama kendaraan pertama ...	48
Gambar 5.3 rute awal pengiriman pertama kendaraan kedua	49
Gambar 5.4 rute perbaikan pengiriman pertama kendaraan kedua.....	49
Gambar 5.5 rute awal pengiriman pertama kendaraan ketiga	50
Gambar 5.6 rute perbaikan pengiriman pertama kendaraan ketiga.....	50
Gambar 5.7 rute awal pengiriman pertama kendaraan keempat	51
Gambar 5.8 rute perbaikan pengiriman pertama kendaraan keempat...	51
Gambar 5.9 rute awal pengiriman pertama kendaraan kelima	52
Gambar 5.10 rute perbaikan pengiriman pertama kendaraan kelima ..	52
Gambar 5.11 rute awal pengiriman pertama kendaraan kelima	53
Gambar 5.12 rute perbaikan pengiriman pertama kendaraan kelima ..	53
Gambar 5.13 rute awal pengiriman pertama kendaraan keenam	54
Gambar 5.14 rute perbaikan pengiriman pertama kendaraan keenam ..	54
Gambar 5.15 rute awal pengiriman pertama kendaraan ketujuh	55
Gambar 5.16 rute perbaikan pengiriman pertama kendaraan ketujuh ..	55
Gambar 5.17 rute awal pengiriman pertama kendaraan kedelapan	56
Gambar 5.18 rute perbaikan pengiriman pertama kendaraan kedelapan.....	56
Gambar 5.19 rute awal pengiriman pertama kendaraan kesembilan. ...	57
Gambar 5.20 rute awal pengiriman pertama kendaraan kesembilan ...	57
Gambar 5.21 rute perbaikan pengiriman pertama kendaraan kesebelas	58
Gambar 5.22 rute perbaikan pengiriman pertama kendaraan kesebelas	58

Arunya, B S Suthikannarunai, dan Srinon R. 2009. Strategic Planning and Vehicle Routing Algorithm for Newspaper Delivery Problem: Case Study of Morning Newspaper, Bangkok, Thailand. *Proceeding of the World Congress on Engineering and Computer Science, Sanfranciso, USA*. Vol. 2.

Gunawan, P. 2012. *Enhanced Nearest Neighbors Algorithm for Design of water Network. Chemical Engineering Science*, 84:197-206

Heizer, dan Render. 2005. *Manajemen Operasi*. Salemba Empat : Jakarta.

Kotler, P. 1991. *Manajemen Pemasaran : analisis, perencanaan, implementasi* . Prenhallindo : Jakarta.

Mahendra, R. 2009. Analisa *Vehicle Routing Problem With Backhaul* Dengan Perbaikan 2-OPT Menggunakan Metode Algoritma Sweep. *Jurnal*, Vol 13, No.9, PP 78-98 Agustus, Institut Teknologi Nasional, Malang.

Nurchahyo, G.W, dan Noor, M. 2012. *Sweep Algorithm In Vehicle Routing Problem For Public Transport*. *Jurnal Antarabangsa (Teknologi Maklumat)*: 51-64

Nurmawan. 2007. Kegiatan Ekonomi. Diakses pada 12 Februari 2018, dari http://elcom.umsida.ac.id/elschool/sma_muh_1_wonosobo/file.php/1/materi/ekonomi/KEGIATAN_EKONOMI.pdf

Sedighpour, M dan Yousef, M. 2012. A Combination Of Sweep Algorithm And Elite Ant Colony Optimization For Solving The Multiple Traveling Salesman Problem, *The Publishing House Proceedings Of The Romanian Academy, Series A, Of The Romanian Academy*

Suprayogi. 2003. Algoritma *Sequential Insertion* Untuk Memecahkan *Vehicle Routing Problem*. *Jurnal Teknik dan Manajemen Industri*, 23(3).

Tjiptono, Fandy, 2008. *Strategi Pemasaran*, Edisi 3, ANDI : Yogyakarta.

Toth, dan Vigo. 2002. *Vehicle Routing Problem, Methods, And Applications* : Mios -
sianaEducation.Inc





UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK INDUSTRI

Jl. Raya Tlogomas No.246 Malang Telp. (0341) 464318, 464319, 460948, 460948

Fax (0341) 460782 Malang 65144

FORM CEK PLAGIARISME LAPORAN TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa : ABD. ROHMAT ARIF WICAKSODU
NIM : 20191014031005
Judul TA : PENENTUAN RUTE DISTRIBUSI OPTIMAL
PUPUT UREA MENGGUNAKAN
METODE SWEEP.

Hasil Cek Plagiarisme dengan Turnitin

No.	Komponen Pengecekan	Nilai Maksimal Plagiarisme (%)	Hasil Cek Plagiarisme (%) *
1.	Bab 1 – Pendahuluan	10 %	7 %
2.	Bab 2 – Landasan Teori	25 %	24 %
3.	Bab 3 – Metodologi Penelitian	30 %	30 %
4.	Bab 4 – Pengumpulan Pengolahan Data	30 %	4 %
5.	Bab 5 – Analisa dan Pembahasan	15 %	7 %
6.	Bab 6 – Kesimpulan dan Saran	5 %	5 %
7.	Jurnal	20 %	19 %

Mengetahui,

Dosen Pembimbing I

(.....)

Dosen Pembimbing II

(.....)

Menyetujui,

Koordinator TA

